



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0063116
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 10월 16일
Date of Application OCT 16, 2002

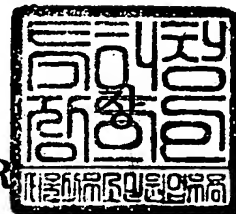
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 04 월 22 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

| | |
|------------|--|
| 【서류명】 | 특허출원서 |
| 【권리구분】 | 특허 |
| 【수신처】 | 특허청장 |
| 【참조번호】 | 0001 |
| 【제출일자】 | 2002. 10. 16 |
| 【국제특허분류】 | G11B |
| 【발명의 명칭】 | 액정표시장치 |
| 【발명의 영문명칭】 | LIQUID CRYSTAL DISPLAY |
| 【출원인】 | |
| 【명칭】 | 엘지 .필립스 엘시디 주식회사 |
| 【출원인코드】 | 1-1998-101865-5 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 허용록 |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000616-9 |
| 【포괄위임등록번호】 | 2000-024823-8 |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 김광민 |
| 【성명의 영문표기】 | KIM, Kwang Min |
| 【주민등록번호】 | 700518-1802411 |
| 【우편번호】 | 302-850 |
| 【주소】 | 대전광역시 서구 월평3동 302번지 |
| 【국적】 | KR |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 류호진 |
| 【성명의 영문표기】 | RYU, Ho Jin |
| 【주민등록번호】 | 720626-1079615 |
| 【우편번호】 | 431-080 |
| 【주소】 | 경기도 안양시 동안구 호계동 삼덕아파트 A-403 |
| 【국적】 | KR |
| 【취지】 | 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 다 리인 록 (인) 허용 |

【수수료】

| | | | | |
|---------|----|---|--------|---|
| 【기본출원료】 | 20 | 면 | 29,000 | 원 |
|---------|----|---|--------|---|

| | | | | |
|---------|---|---|-------|---|
| 【가산출원료】 | 6 | 면 | 6,000 | 원 |
|---------|---|---|-------|---|

| | | | | |
|----------|---|---|---|---|
| 【우선권주장료】 | 0 | 건 | 0 | 원 |
|----------|---|---|---|---|

| | | | | |
|---------|---|---|---|---|
| 【심사청구료】 | 0 | 항 | 0 | 원 |
|---------|---|---|---|---|

| | | | | |
|------|--------|---|--|--|
| 【합계】 | 35,000 | 원 | | |
|------|--------|---|--|--|

| | | | | |
|--------|-------------------|--|--|--|
| 【첨부서류】 | 1. 요약서·명세서(도면)_1통 | | | |
|--------|-------------------|--|--|--|

【요약서】

【요약】

본 발명은 액정표시장치의 블랙 매트릭스의 폭을 감소시키고 화소 전극을 확장시킴으로써 개구율을 향상시킬 수 있는 액정표시장치를 개시한다. 개시된 본 발명은 투명성 절연 기판 상에 형성되는 블랙 매트릭스와, 상기 블랙 매트릭스가 한정하는 공간 영역에 형성되어 있는 R, G, B 컬러 필터층으로 구성되어 있는 컬러 필터 기판; 게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인이 수직으로 교차하여 단위 화소 영역을 한정하고, 단위 화소 영역의 상기 게이트 버스 라인(G_n)과 데이터 버스 라인(D_n)이 교차되는 영역 상에 배치되어 있는 TFT, 상기 TFT의 드레인 전극과 콘택되면서 단위 화소 영역을 한정하는 게이트 버스 라인(G_n), 데이터 버스 라인(D_n), 인접한 게이트 버스 라인(G_{n-1}) 및 데이터 버스 라인(D_{n+1})과 오버랩 되도록 배치되어 있는 화소 전극, 상기 화소 전극과 TFT등 소자들을 보호하기 위하여 형성된 유기 절연막 층으로 구성되어 있는 어레이 기판; 및 상기 어레이 기판과 컬러 필터 기판 사이에 개재되며, 상기 어레이 기판을 기준으로 315° 에서 컬러 필터 기판에서 -90° 방향으로 러빙되어 있는 액정층; 을 포함하는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 4

【색인어】

개구율, 화소 전극, 오버랩, 블랙 매트릭스, 유전율, 굴절율, 유기 절연막

고, 상기 TFT의 소오스 전극(25a)과 드레인 전극(25b)과 같은 층에는 상기 데이터 버스 라인(23a)이 형성 배치되어 있다.

<63> 상기 TFT와 데이터 버스 라인(23a)이 형성 배치되어 있는 어레이 기판 상에는 유기 절연막 층이 배치되어 있고, 상기 유기 절연막 층 상에 ITO 투명 금속으로된 화소 전극(29a)이 배치되어 있다.

<64> 따라서, 상기 화소 전극(29a)과 게이트 버스 라인(21) 및 데이터 버스 라인(23a)은 상하 층으로 서로 오버랩(a, b, c, d)되는 구조를 하고 있다.

<65> 상기 화소 전극(29a)이 게이트 버스 라인(21)들과 데이터 버스 라인들(23a, 23b)과 오버랩되는 폭을 다음과 같이 배치한다.

<66> 상기 어레이 기판을 기준으로 315°에서 컬러 필터 기판에서 -90°방향으로 러빙되도록 액정분자들을 러빙하였을 때, 상기 화소 전극(29a)이 상기 데이터 버스 라인(Dn: 23a) 상부로 오버랩되는 폭(a)을 3~5 μ m로 하고, 상기 인접 데이터 버스 라인(Dn+1: 23b) 상부로 오버랩되는 폭(b)을 0~2 μ m 정도로 한다.

<67> 그리고 상기 화소 전극(29a)이 상기 게이트 버스 라인(21) 상부로 오버랩되는 폭(c)을 2~4 μ m로 하고, 상기 인접 화소 전극(29b)이 상기 게이트 버스 라인(21) 상부로 오버랩되는 폭(d)을 4~6 μ m 정도로 하여 화소 영역의 가장자리에서 발생하던 빛샘을 방지할 수 있도록 하였다.

<68> 아울러, 도 5는 본 발명에 따른 개구율 향상을 위한 액정표시장치의 컬러 필터 구조를 도시한 평면도인데, 도시된 바와 같이 상기 화소 영역에 대응하는 컬러 필터 상의 블랙 매트릭스(35)의 구조를 상기 어레이 기판 상의 화소 영역에 배치되어 있는 게이트



버스 라인(Gn) 영역에 대응하는 블랙 매트릭스 폭이 상기 게이트 버스 라인(Gn)의 폭의 절반 이하의 폭을 갖도록 하거나, 상기 게이트 버스 라인과 대응하는 블랙 매트릭스(35)를 제거할 수 있어, 개구율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

<69> 그리고 도면에서는 도시되지 않았지만, 데이터 버스 라인과 대응되는 블랙 매트릭스(35)의 폭도 상기 데이터 버스 라인의 폭의 절반 이하로 줄일 수 있어 개구율을 향상시킬 수 있다.

<70> 또한, 본 발명의 다른 실시 예로서, 상기 어레이 기판과 컬러 필터 기판 사이에 개재되며, 상기 어레이 기판을 기준으로 225° 에서 컬러 필터 기판에서 $+90^\circ$ 방향으로 액정 분자들을 러빙하였을 경우에는 상기 데이터 버스 라인들이 좌우 대칭이 되는 구조를 갖는다.

<71> 즉, 상기 화소 전극이 좌우 데이터 버스 라인들에 오버랩되는 폭이 앞에서 서술한 어레이 기판을 중심으로 315° 에서 컬러 필터 기판으로 -90° 로 액정분자들이 배향되었을 때와 대칭이 된다.

<72> 그래서 상기 데이터 버스 라인(Dn)과 상기 화소 전극이 오버랩되는 폭은 $0\sim 2\mu\text{m}$ 가 되고, 상기 인접 데이터 버스 라인(Dn+1)과 상기 화소 전극이 오버랩되는 폭은 $3\sim 5\mu\text{m}$ 가 된다.

<73> 나머지는 상기 게이트 버스 라인과 상기 화소 전극이 오버랩되는 폭은 $2\sim 4\mu\text{m}$ 이고, 상기 인접 게이트 버스 라인과 상기 화소 전극이 오버랩되는 폭은 $4\sim 6\mu\text{m}$ 이 된다.

<74> 마찬가지로 도 5에 도시된 바와 같이, 이와 대응하는 컬러 필터 상의 블랙 매트릭스(35)의 구조를 상기 어레이 기판 상의 화소 영역에 배치되어 있는 게이트 버스 라인

(Gn) 영역에 대응하는 블랙 매트릭스 폭이 상기 게이트 버스 라인(Gn)의 폭의 절반 이하의 폭을 갖도록 하거나, 상기 게이트 버스 라인과 대응하는 블랙 매트릭스를 제거할 수 있어, 개구율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

<75> 그리고 데이터 버스 라인에 대응되는 상기 블랙 매트릭스 폭이 상기 데이터 버스 라인의 폭의 절반이하의 폭을 갖도록 하여 개구율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

<76> 점선으로 도시된 라인은 종래 기술에 따른 어레이 기판의 화소 구조이고, 실선으로 도시된 라인은 본 발명에 의하여 형성된 블랙 매트릭스를 나타낸 것이다.

<77> 따라서, 본 발명에서는 블랙 매트릭스의 폭이 데이터 버스 라인과 게이트 버스 라인의 영역에서 감소되어 액정표시장치의 개구율이 향상됨을 알 수 있다.

<78> 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 수직 절단한 단면도이다.

<79> 도 6에 도시된 바와 같이, 투명성 절연 기판 상에는 게이트 버스 라인, TFT, 데이터 버스 라인(33)이 형성되어 있고, 상기 데이터 버스 라인(33)과 TFT가 형성되어 있는 어레이 기판 상에는 유기 절연막(34)이 형성되어 있다.

<80> 그리고, 상기 어레이 기판과 대응되도록 상부에는 컬러 필터 기판이 배치되어 있는데, 투명성 절연 기판 상에 상기 어레이 기판의 단위 화소들과 대응되도록 블랙 매트릭스(35)와 컬러 필터층(30)이 형성되어 있다.

<81> 상기 데이터 버스 라인(33) 상에는 화소 전극(35a)이 오버랩(a)되도록 형성되어 있는데, 인접한 화소 전극(35b)과의 오버랩되는 폭(b)은 서로 상이하다.

<82> 상기 화소 전극(35a)과 상기 데이터 버스 라인(33)이 오버랩되는 폭 a는 어레이 기판의 액정 분자들의 러빙 방향에 따라 3~5 μ m 또는 0~2 μ m이고, 인접한 화소 전극(35b)이

상기 데이터 버스 라인(33)에 오버랩되는 폭 b는 어레이 기판의 액정 분자들의 러빙 방향에 따라 $0\sim 2\mu\text{m}$ 또는 $3\sim 5\mu\text{m}$ 가 된다.

- <83> 즉, 러빙 방향에 따라 a가 $3\sim 5\mu\text{m}$ 일 때는 b는 $0\sim 2\mu\text{m}$ 이고, a가 $0\sim 2\mu\text{m}$ 일 때에는 b가 $3\sim 5\mu\text{m}$ 이다.
- <84> 액정표시장치의 개구율 향상을 위하여 상기 유기 절연막(34)을 사용함에 따라 상기에서 설명한 것과 같이 화소 전극(35a)을 확장하여 인접한 게이트 버스 라인들과 데이터 버스 라인(33)들에 오버랩 되도록 형성하는 방법은 다음과 같다.
- <85> 먼저 투명성 절연 기판 상에 게이트 전극과 게이트 버스 라인을 형성하고, 상기 게이트 버스 라인이 형성되어 있는 절연 기판 상에 게이트 절연막, 채널층, 오믹 콘택층 및 소오스/드레인 전극을 형성하여 TFT와 데이터 버스 라인을 형성한다.
- <86> 그리고 상기 TFT가 형성되어 있는 절연 기판 상에 유기 절연막을 형성하는데 그 두께는 $2.5\sim 3\mu\text{m}$ 가 되도록 한다. 여기서 사용되는 유기 절연막의 굴절율의 적용 범위는 $1.5\sim 1.6$ 이고, 상기 유기 절연막의 유전율 적용 범위는 $3.3\sim 3.5$ 이도록 한다.
- <87> 단위 화소 영역 상에서 화소 전극을 확장시킴으로써 화소 영역 가장자리에서 발생하던 빛샘을 방지하기 위하여 요구되는 굴절율과 유전율 값이다.
- <88> 그리고 나서, 상기 유기 절연막이 형성되어 있는 절연 기판 상에 ITO 금속막을 증착하고, 식각하여 화소 영역을 한정하는 게이트 버스 라인, 데이터 버스 라인, 인접한 게이트 버스 라인 및 데이터 버스 라인에 각각 일정 폭씩 오버랩 되도록 화소 전극을 확장 형성한다.



<89> 따라서 본 발명에서는 화소 영역 상에 위치하던 화소 전극을 인접한 게이트 버스 라인들과 데이터 버스 라인들 모두에 일정 거리만큼 오버랩 되도록 확장 형성하여 개구율을 향상시키면서 단위 화소 영역에서는 빛샘이 발생하지 않도록 하였다.

<90> 아울러 화소 전극 확장으로 인하여 빛샘 차단을 위하여 컬러 필터 상의 블랙 매트릭스의 폭을 확장시켰던 것을 좁힐 수 있게되어 개구율을 저하시키지 않도록 하였다.

【발명의 효과】

<91> 이상에서 자세히 설명된 바와 같이, 본 발명은 액정표시장치의 화소 전극을 단위 화소 영역을 둘러싸고 있는 게이트 버스 라인들과 데이터 버스 라인들에 모두 일정 영역 오버랩 되도록 함으로써 개구율을 향상시킨 효과가 있다.

<92> 또한, 화소 전극의 오버랩의 조절로 인하여 빛샘 발생을 방지하여 컬러 필터 기판의 블랙 매트릭스 폭을 줄일 수 있는 효과가 있다.

<93> 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 않고, 이하 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시장치{LIQUID CRYSTAL DISPLAY}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기술에 따른 개구율 향상을 위한 액정표시장치의 화소 구조를 도시한 평면도.

도 2는 종래 기술에 따른 개구율 향상을 위한 액정표시장치의 컬러 필터 구조를 도시한 평면도.

도 3은 종래 기술에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 수직 절단한 단면도.

도 4는 본 발명에 따른 개구율 향상을 위한 액정표시장치의 화소 구조를 도시한 평면도.

도 5는 본 발명에 따른 개구율 향상을 위한 액정표시장치의 컬러 필터 구조를 도시한 평면도.

도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 수직 절단한 단면도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

21: 게이트 버스 라인(Gn) 23a: 데이터 버스 라인(Dn)

23b: 데이터 버스 라인(Dn+1) 25a, 25b: 소오스/드레인 전극

27: 게이트 전극 29a: 화소 전극

29b: 인접한 화소 전극 30: 컬러 필터층

35: 블랙 매트릭스

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <13> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 유기 절연막을 사용한 액정표시장치에서 개구율을 향상시킨 액정표시장치에 관한 것이다.
- <14> 최근 정보화 사회로 시대가 급진전함에 따라, 대량의 정보를 처리하고 이를 표시하는 디스플레이(display) 분야가 발전하고 있다. 최근까지 브라운관(cathode-ray tube ; CRT)이 표시장치의 주류를 이루고 발전을 거듭해 오고 있다.
- <15> 그러나, 최근 들어 소형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 시대상에 부응하기 위해 평판 표시소자(Flat panel display)의 필요성이 대두되었다. 이에 따라 색 재현성이 우수하고 박형인 박막 트랜지스터형 액정 표시소자(Thin film transistor-liquid crystal display ; 이하 TFT-LCD라 한다)가 개발되었다.
- <16> 상기 TFT-LCD의 동작을 살펴보면, 박막 트랜지스터에 의해 임의의 화소(pixel)가 스위칭 되면, 스위칭된 임의의 화소는 하부 광원의 빛 투과량을 조절할 수 있게 한다.
- <17> 상기 스위칭 소자는 반도체 층을 비정질 실리콘으로 형성한, 비정질 실리콘 박막 트랜지스터(amorphous silicon thin film transistor ; a-Si:H TFT)가 주류를 이루고 있다. 이는 비정질 실리콘 박막이 저가의 유리기판과 같은 대형 절연기판 상에 저온에서 형성하는 것이 가능하기 때문이다.
- <18> 일반적으로 사용되는 TFT-LCD는 패널의 하부에 위치한 백라이트라는 광원의 빛에 의해 영상을 표현하는 방식을 써왔다.

- <19> 그러나, TFT-LCD는 백라이트에 의해 입사된 빛의 3~8%만 투과하는 매우 비효율적인 광 변조기이다.
- <20> 두 장의 편광판의 투과도는 45%, 하판과 상판의 유리 두 장의 투과도는 94%, TFT어레이 및 화소의 투과도는 약 65%, 컬러필터의 투과도는 27%라고 가정하면 TFT-LCD의 광 투과도는 약 7.4%이다.
- <21> 도 1은 종래 기술에 따른 개구율 향상을 위한 액정표시장치의 화소 구조를 도시한 평면도이다.
- <22> 도 1에 도시된 바와 같이, 투명성 절연 기판 상에 다수개의 게이트 버스 라인(1)과 데이터 버스 라인(3a, 3b)이 수직으로 교차 배열되어 단위 화소 영역을 한정한다. 상기 게이트 버스 라인(1)과 데이터 버스 라인(3a, 3b)이 수직으로 교차하는 영역 상에는 스위칭 소자인 TFT(5a, 5b, 7)가 각각 배치되어 있고, 상기 TFT의 드레인 전극(5b)과 콘택되면서 단위 화소 영역 상에는 상기 데이터 버스 라인(3a, 3b)과 평행한 화소 전극(9a)이 배치되어 있다.
- <23> 상기 도면에서는 도시하였지만 설명하지 않은 5a는 소오스 전극, 7은 게이트 전극을 나타낸다.
- <24> 그리고 개구율 향상을 위하여 상기 화소 전극(9a)은 단위 화소 영역을 한정하는 상하 게이트 버스 라인(1)들과 좌우 데이터 버스 라인들(3a, 3b)에 일정거리 오버 랩되도록(a, b) 배치되어 있는 구조를 하고 있다.
- <25> 상기와 같이 개구율 향상을 위하여 상기 화소 전극(9a)을 확장 형성하여 배치한 액정표시장치는 다음과 같이 구동한다.

- <26> 상기 게이트 버스 라인(1)을 통하여 구동 신호가 인가되면, 상기 단위 화소 영역 내에 배치되어 있는 TFT가 턴온(turn on) 상태로 변한다. 이때 상기 데이터 버스 라인(3a)을 통하여 인가되는 그래픽 신호가 상기 턴온된 TFT를 통과하여 상기 화소 전극(9a)에 신호가 인가된다.
- <27> 상기 화소 전극(9a)에 인가된 그래픽 신호에 의하여 전계를 발생시키고, 이런 전계는 액정층에 존재하는 액정 분자들을 트위스트 시키고, 백라이트에서 진행해온 광의 투과율을 조절하여 R, G, B 컬러를 구현한다.
- <28> 도 2는 종래 기술에 따른 개구율 향상을 위한 액정표시장치의 컬러 필터 구조를 도시한 평면도이다.
- <29> 도 2에 도시된 바와 같이, 어레이 기판의 단위 화소에 대응되도록 컬러 필터 기판 상에는 크롬 금속 막을 패터닝하여 블랙 매트릭스(15) 각각에 단위 화소 영역을 한정하고, 각각의 단위 화소 영역에 R, G, B 컬러 필터층(10)을 형성한다.
- <30> 상기 블랙 매트릭스(15)의 구조는 상기 어레이 기판에 형성되어 있는 단위 화소 영역의 비투과 영역 또는 디스클리네이션(disclination) 영역을 차단하여 선명한 R, G, B를 구현할 수 있도록 패터닝되어 있다.
- <31> 이와 같이 어레이 기판의 단위 화소들과 대응되도록 컬러 필터 기판 상에는 블랙 매트릭스(15)에 의하여 컬러 필터층이 형성될 공간을 한정하고, R, G, B 컬러 필터층(10)을 형성하였다.
- <32> 상기 각각의 컬러 필터층(10)을 구분하는 블랙 매트릭스(15)는 어레이 기판의 단위 화소 영역에 배치된 비투과 영역과 빛샘이 발생하는 영역을 차단하기 위하여 게이트 버

스 라인, 데이터 버스 라인의 교차 영역과 TFT 영역에 대응되는 곳을 블랙 매트릭스(15)로 차단하였다.

- <33> 도 3은 종래 기술에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 수직 절단한 단면도이다.
- <34> 도 3에 도시된 바와 같이, R, G, B 컬러 필터층(10)이 형성 배치된 컬러 필터 기판과 게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인(13) 및 TFT 스위칭 소자들이 형성 배치되어 있는 어레이 기판이 액정층(18)을 사이에 두고 합착된 액정표시장치의 단위 화소 영역을 수직으로 절단하여 도시하였다.
- <35> 상기 컬러 필터 기판에 배치되어 있는 블랙 매트릭스(15)와 R, G, B 컬러 필터층(10)이 상기 어레이 기판 상의 화소 전극들(15a, 15b)과 데이터 버스 라인(13)들에 대응되어 있음을 볼 수 있다.
- <36> 개구율 향상을 위하여 보호막을 유기 절연막(14)으로 사용하였고, 상기 어레이 기판의 단위 화소 영역에 배치되어 있는 화소 전극들(15a, 15b)이 데이터 버스 라인(13)과 일정 영역 오버랩(a, b)되어 있는 구조를 하고 있다.
- <37> 또한 이와 함께 상기 컬러 필터 기판 상에 배치되어 있는 블랙 매트릭스(15)도 상기 어레이 기판 상의 데이터 버스 라인(13)과 오버랩될 수 있는 폭을 가지고 있다.
- <38> 그리고 도면에 도시된 바와 같이 상기 어레이 기판 상에 배치되어 있는 화소 전극(15a)은 인접한 화소 전극(15b)과 함께 단위 화소 경계 영역의 데이터 버스 라인(13)을 서로 일정거리 오버랩되어 개구율을 향상시켰는데, 상기 데이터 버스 라인(13)을 따라 TFT가 배치되어 있는 화소 영역의 화소 전극(15a)이 인접한 데이터 버스 라인(13)의 TFT와 연결되어 있는 화소 전극(15b)보다 더 많은 영역이 오버랩되어 있음을 알 수 있다.

- <39> 그러나, 상기와 같이 유기 절연막을 사용하는 개구율 향상 액정표시장치는
- <40> 화소 전극의 확장으로 인하여 게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인 상에 중첩되는 밴딩 에지부와 화소내 가장자리 부분에서의 액정의 이상 배향으로 빛 누설을 유발하게 되어 회절 무늬가 보이는 디스클리미네이션(disclination)이 발생하게 된다.
- <41> 또한, 어레이기판의 TFT와 데이터 버스 라인 및 게이트 버스 라인과 화소 전극들 사이에만 개구율 향상을 위하여 오버랩을 시켰지만, 유기 절연막을 사용하면서 셀갭의 변화량에 의하여 빛샘이 발생하였다.
- <42> 상기와 같은 빛샘을 방지하기 위하여 컬러 필터 기판의 블랙 매트릭스의 폭을 확장 시켰는데, 이로 인하여 다시 개구율이 감소하게되는 문제가 발생하였다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <43> 본 발명은, 단위 화소 영역의 화소 전극을 데이터 버스 라인, 게이트 버스 라인 및 TFT와 적절히 오버랩 시킴으로써, 컬러 필터 기판의 블랙 매트릭스 폭을 넓히지 않고도 화소 영역이 가장자리 영역에서 발생하는 빛샘 불량을 제거할 수 있는 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <44> 상기한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 액정표시장치는,
- <45> 투명성 절연 기판 상에 형성되는 블랙 매트릭스와, 상기 블랙 매트릭스가 한정하는 공간 영역에 형성되어 있는 R, G, B 컬러 필터층으로 구성되어 있는 컬러 필터 기판;
- <46> 게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인이 수직으로 교차하여 단위 화소 영역을 한정하고, 단위 화소 영역의 상기 게이트 버스 라인(Gn)과 데이터 버스 라인(Dn)이 교차되는

영역 상에 배치되어 있는 TFT, 상기 TFT의 드레인 전극과 콘택되면서 단위 화소 영역을 한정하는 게이트 버스 라인(Gn), 데이터 버스 라인(Dn), 인접한 게이트 버스 라인(Gn-1) 및 데이터 버스 라인(Dn+1)과 오버랩 되도록 배치되어 있는 화소 전극, 상기 화소 전극과 TFT등 소자들을 보호하기 위하여 형성된 유기 절연막 층으로 구성되어 있는 어레이 기판; 및

<47> 상기 어레이 기판과 컬러 필터 기판 사이에 개재되며, 상기 어레이 기판을 기준으로 315°에서 컬러 필터 기판에서 -90°방향으로 러빙되어 있는 액정층; 을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<48> 또한, 본 발명의 다른 실시 예에 의한 액정표시장치는,

<49> 투명성 절연 기판 상에 형성되는 블랙 매트릭스와, 상기 블랙 매트릭스가 한정하는 공간 영역에 형성되어 있는 R, G, B 컬러 필터층으로 구성되어 있는 컬러 필터 기판;

<50> 게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인이 수직으로 교차하여 단위 화소 영역을 한정하고, 단위 화소 영역의 상기 게이트 버스 라인(Gn)과 데이터 버스 라인(Dn)이 교차되는 영역 상에 배치되어 있는 TFT, 상기 TFT의 드레인 전극과 콘택되면서 단위 화소 영역을 한정하는 게이트 버스 라인(Gn), 데이터 버스 라인(Dn), 인접한 게이트 버스 라인(Gn-1) 및 데이터 버스 라인(Dn+1)과 오버랩 되도록 배치되어 있는 화소 전극, 상기 화소 전극과 TFT등 소자들을 보호하기 위하여 형성된 유기 절연막 층으로 구성되어 있는 어레이 기판; 및

- <51> 상기 어레이 기판과 컬러 필터 기판 사이에 개재되며, 상기 어레이 기판을 기준으로 225°에서 컬러 필터 기판에서 +90°방향으로 러빙되어 있는 액정층; 을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <52> 여기서, 상기 화소 전극은 상기 데이터 버스 라인(Dn)과는 3~5 μm 폭 정도 오버랩되고, 상기 인접 데이터 버스 라인(Dn+1)과는 0~2 μm 폭 정도 오버랩되고, 상기 화소 전극이 상기 게이트 버스 라인(Gn)과 오버랩되는 폭은 2~4 μm 정도이고, 상기 인접 게이트 버스 라인(Gn-1) 오버랩되는 폭은 4~6 μm 정도인 것을 특징으로 한다.
- <53> 그리고 상기 화소 영역에 대응하는 블랙 매트릭스의 구조는 게이트 버스 라인 영역에 대응하는 블랙 매트릭스 폭이 상기 게이트 버스 라인의 폭의 절반 이하의 폭을 갖고, 상기 화소 영역에 대응하는 블랙 매트릭스의 구조는 데이터 버스 라인 영역에 대응하는 블랙 매트릭스 폭이 상기 데이터 버스 라인의 폭의 절반 이하의 폭을 갖는 것을 특징으로 한다.
- <54> 특히, 상기 유기 절연막의 두께는 2.5~3 μm 를 갖고, 상기 유기 절연막의 굴절을 적용 범위는 1.5~1.6이며, 상기 유기 절연막의 유전율 적용 범위는 3.3~3.5인 것을 특징으로 한다.
- <55> 본 발명에 의하면, 어레이 기판 상의 화소 전극을 양측의 데이터 버스 라인 뿐 만 아니라, 게이트 버스 라인과도 오버랩 되도록하고, 컬러 필터 기판의 블랙 매트릭스 폭을 줄여 개구율을 향상시킨 이점이 있다.
- <56> 이하, 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 자세히 설명하도록 한다.

- <57> 도 4는 본 발명에 따른 개구율 향상을 위한 액정표시장치의 화소 구조를 도시한 평면도이다.
- <58> 도 4에 도시된 바와 같이, 투명성 절연 기판 상에 다수개의 게이트 버스 라인(21)과 데이터 버스 라인(23a, 23b)이 수직으로 교차 배열되어 매트릭스 형태로 다수개의 단위 화소 영역을 한정하고 있다.
- <59> 상기 다수개의 단위 화소 영역 중에서 어느 하나의 단위 화소를 중심으로 설명하고, 그 단위 화소 영역을 한정하는 게이트 버스 라인(21)과 데이터 버스 라인(23a, 23b)을 각각 N번째 게이트 버스 라인($G_n:21$), 데이터 버스 라인($D_n:23a$)이라 한다
- <60> 그리고 인접한 게이트 버스 라인을 N-1번째 게이트 버스 라인이라 하고(상기 21 게이트 버스 라인 상단에 위치), 인접한 데이터 버스 라인을 N+1번째 데이터 버스 라인(23b)이라 한다.
- <61> 상기 단위 화소 영역 내의 상기 게이트 버스 라인($G_n: 21$)과 데이터 버스 라인($D_n: 23a$)이 교차되는 영역 상에는 스위칭 역할을 하는 TFT(25a, 25b, 27)가 배치되어 있고, 상기 TFT의 드레인 전극(25b)과 콘택되면서 단위 화소 전 영역 상과, 상기 게이트 버스 라인($G_n: 21$), 데이터 버스 라인($D_n: 23a$)), 인접한 게이트 버스 라인(G_{n-1}) 및 데이터 버스 라인($D_{n+1}: 23b$)과 일정 폭 오버랩(a, b, c, d) 되도록 화소 전극(29a)이 확장 배치되어 있다.
- <62> 도면에서는 명확하게 도시되어 있지 않지만, 상기 TFT의 제일 하단 즉 투명성 절연 기판 상에는 상기 게이트 버스 라인(21)과 일체로 게이트 전극(27)이 형성 배치되어 있

【특허청구범위】

【청구항 1】

투명성 절연 기판 상에 형성되는 블랙 매트릭스와, 상기 블랙 매트릭스가 한정하는 공간 영역에 형성되어 있는 R, G, B 컬러 필터층으로 구성되어 있는 컬러 필터 기판;

게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인이 수직으로 교차하여 단위 화소 영역을 한정하고, 단위 화소 영역의 상기 게이트 버스 라인(Gn)과 데이터 버스 라인(Dn)이 교차되는 영역 상에 배치되어 있는 TFT, 상기 TFT의 드레인 전극과 콘택되면서 단위 화소 영역을 한정하는 게이트 버스 라인(Gn), 데이터 버스 라인(Dn), 인접한 게이트 버스 라인(Gn-1) 및 데이터 버스 라인(Dn+1)과 오버랩 되도록 배치되어 있는 화소 전극, 상기 화소 전극과 TFT등 소자들을 보호하기 위하여 형성된 유기 절연막 층으로 구성되어 있는 어레이 기판; 및

상기 어레이 기판과 컬러 필터 기판 사이에 개재되며, 상기 어레이 기판을 기준으로 315°에서 컬러 필터 기판에서 -90°방향으로 러빙되어 있는 액정층; 을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 2】

투명성 절연 기판 상에 형성되는 블랙 매트릭스와, 상기 블랙 매트릭스가 한정하는 공간 영역에 형성되어 있는 R, G, B 컬러 필터층으로 구성되어 있는 컬러 필터 기판;

게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인이 수직으로 교차하여 단위 화소 영역을 한정하고, 단위 화소 영역의 상기 게이트 버스 라인(Gn)과 데이터 버스 라인(Dn)이 교차되는 영역 상에 배치되어 있는 TFT, 상기 TFT의 드레인 전극과 콘택되면서 단위 화소 영역

을 한정하는 게이트 버스 라인(Gn), 데이터 버스 라인(Dn), 인접한 게이트 버스 라인 (Gn-1) 및 데이터 버스 라인(Dn+1)과 오버랩 되도록 배치되어 있는 화소 전극, 상기 화소 전극과 TFT등 소자들을 보호하기 위하여 형성된 유기 절연막 층으로 구성되어 있는 어레이 기판; 및

상기 어레이 기판과 컬러 필터 기판 사이에 개재되며, 상기 어레이 기판을 기준으로 225°에서 컬러 필터 기판에서 +90°방향으로 러빙되어 있는 액정층; 을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 화소 전극은 상기 데이터 버스 라인(Dn)과는 3~5 μ m 폭 정도 오버랩되고, 상기 인접 데이터 버스 라인(Dn+1)과는 0~2 μ m 폭 정도 오버랩되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 4】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 화소 전극이 상기 게이트 버스 라인(Gn)과 오버랩되는 폭은 2~4 μ m 정도이고, 상기 인접 게이트 버스 라인(Gn-1) 오버랩되는 폭은 4~6 μ m 정도인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 5】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 화소 영역에 대응하는 블랙 매트릭스의 구조는 게이트 버스 라인 영역에 대응하는 블랙 매트릭스 폭이 상기 게이트 버스 라인의 폭의 절반 이하의 폭을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 6】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 화소 영역에 대응하는 블랙 매트릭스의 구조는 데이터 버스 라인 영역에 대응하는 블랙 매트릭스 폭이 상기 데이터 버스 라인의 폭의 절반 이하의 폭을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 7】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 유기 절연막의 두께는 $2.5\sim 3\mu\text{m}$ 를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 8】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 유기 절연막의 굴절을 적용 범위는 $1.5\sim 1.6$ 인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

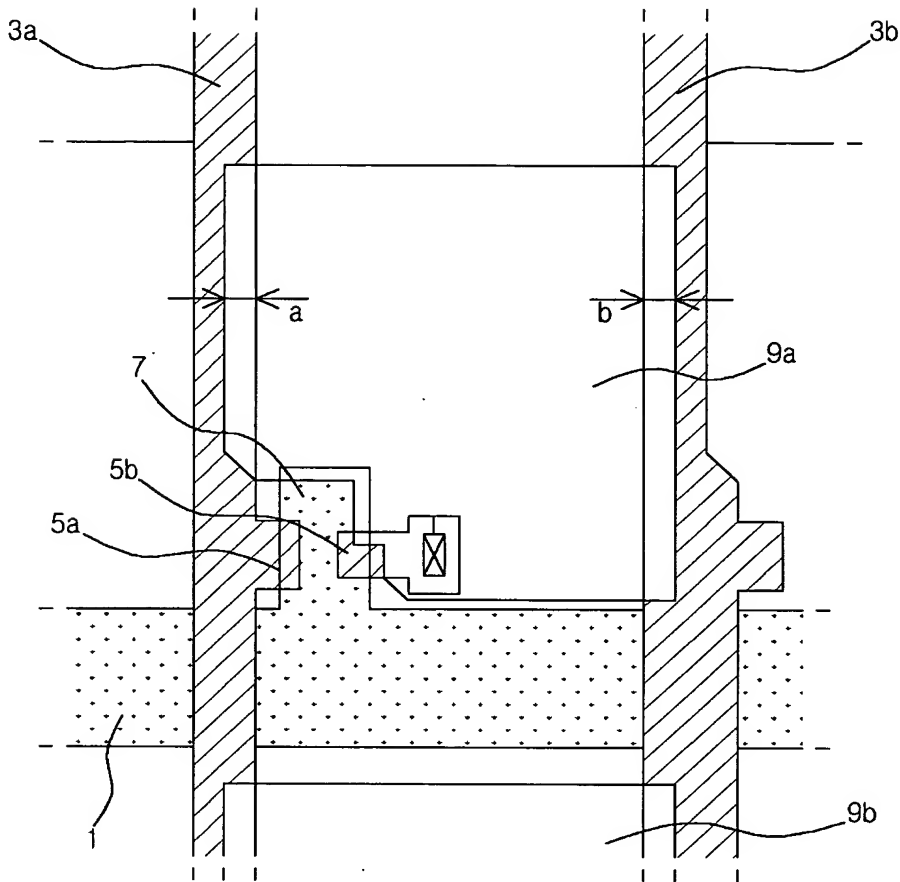
【청구항 9】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

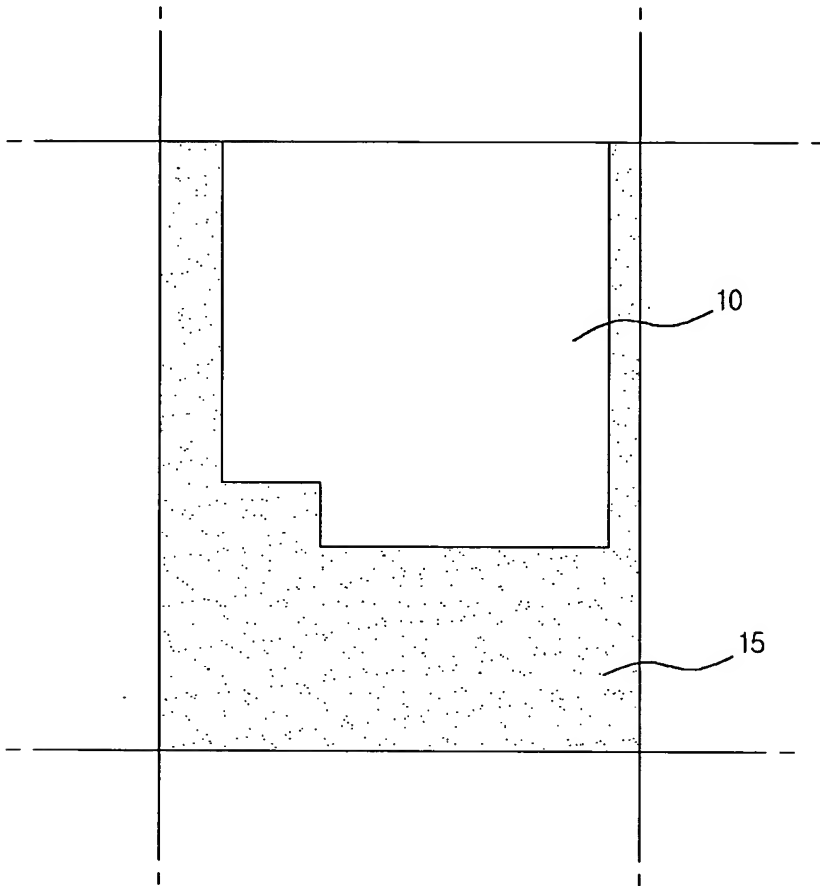
상기 유기 절연막의 유전을 적용 범위는 $3.3\sim 3.5$ 인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【도면】

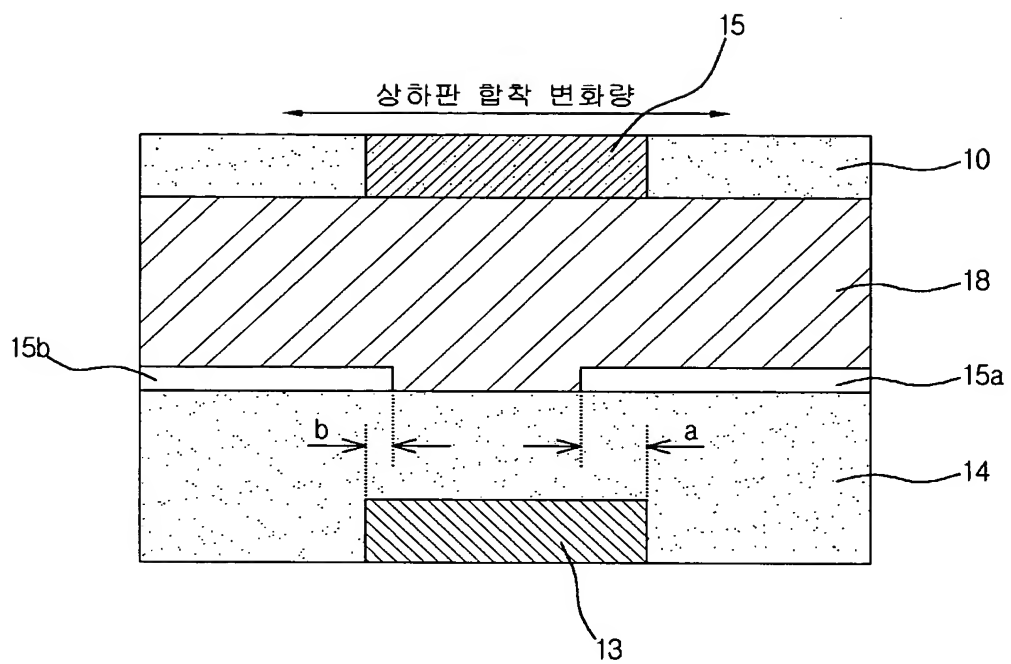
【도 1】



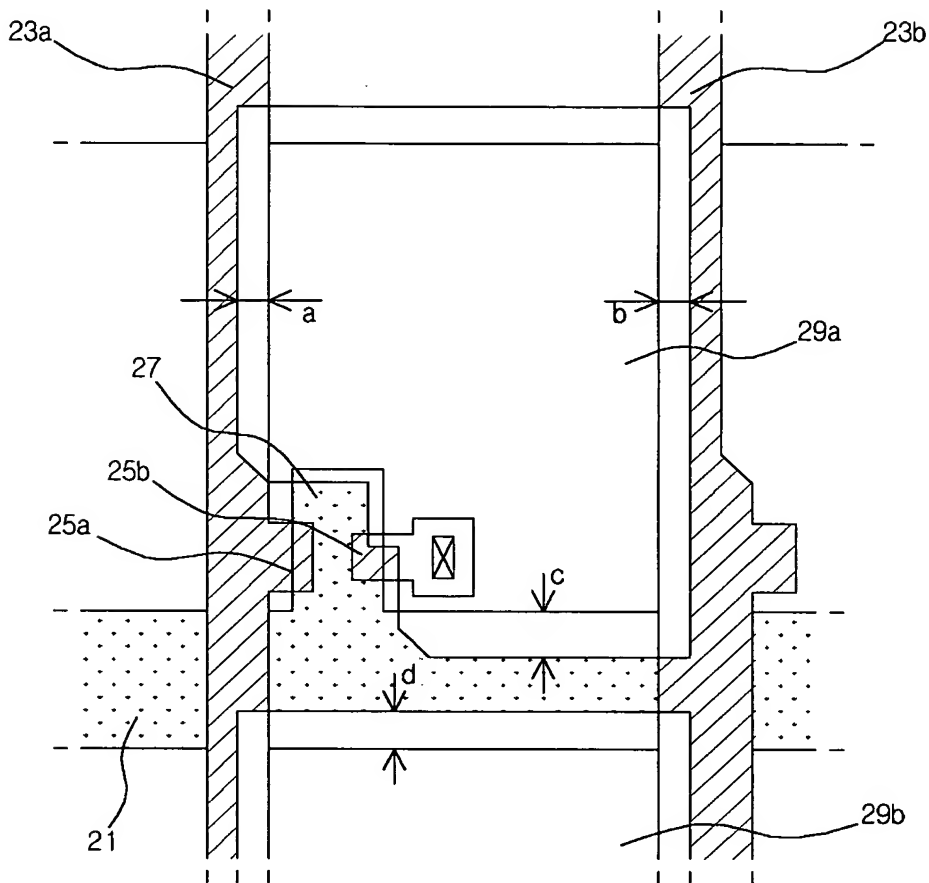
【도 2】



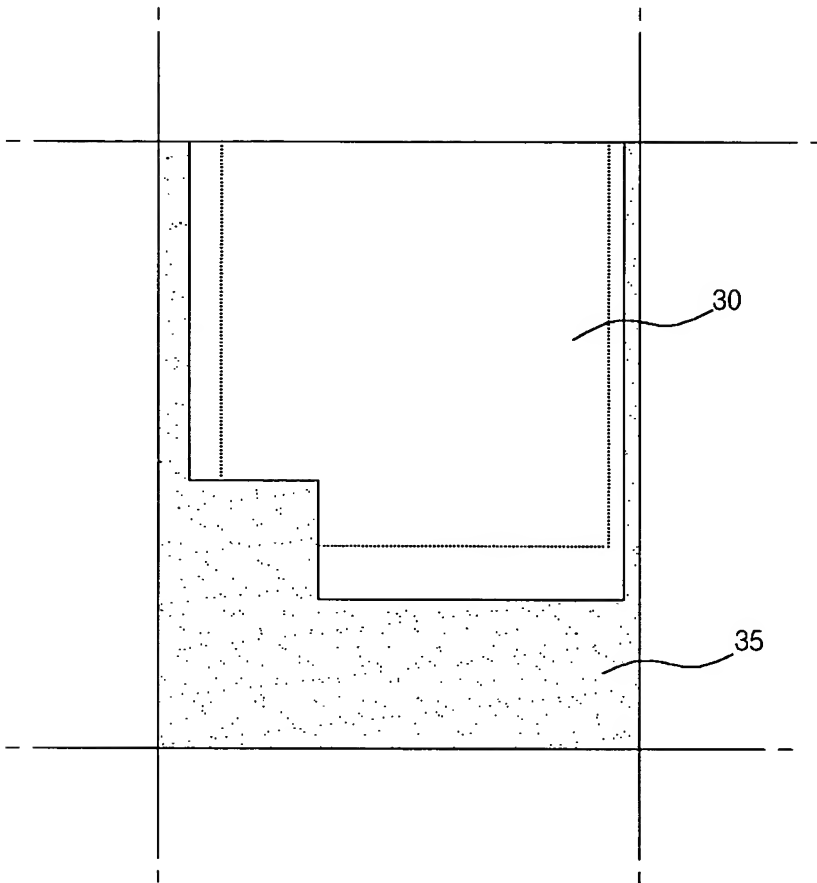
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

